

特許第 2686673

BLACK INK COMPONENT GENERATING AND PROCESSING METHOD

Patent Number: JP4056566
Publication date: 1992-02-24
Inventor(s): SUGAWARA YUJI
Applicant(s): TOYO INK MFG CO LTD
Requested Patent: ☐ JP4056566
Application Number: JP19900167363 19900626
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N1/40; B41J2/525; G06F15/66; H04N1/46
EC Classification:
Equivalents: JP2686673B2

Abstract

PURPOSE:To attain soft color reproduction without a tone jump which is natural a human sense by obtaining each black ink quantity corresponding to ink quantity of each primary color represented by 3-color separation data from a lookup table and using a minimum quantity of each ink quantity as a black ink quantity.

CONSTITUTION:Lookup tables 1, 2, 3 making black ink quantity correspondent to ink quantity of each primary color represented by a 3-color separation data are prepared for each color. When a 3-color separation data is given from a color picture reader or the like, a black ink quantity corresponding to each primary color ink quantity represented by the data is obtained by retrieving the lookup tables 1, 2, 3 for each color, a minimum black ink quantity is obtained among the black ink quantities and the minimum value is used as the black ink quantity to the given data. Thus, the increase in the black quantity near the start point of production of the black color is decreased so as to cope with a human sense naturally and soft color reproduction without tone jump is realized and the black color generating processing is implemented at a high speed.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2686673号

(45) 発行日 平成9年(1997)12月8日

(24) 登録日 平成9年(1997)8月22日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/60		H 0 4 N 1/40	D
B 4 1 J	2/525		G 0 3 F 3/08	A
G 0 3 F	3/08		H 0 4 N 1/46	Z
H 0 4 N	1/46		B 4 1 J 3/00	B

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平2-167363	(73) 特許権者	999999999 東洋インキ製造株式会社 東京都中央区京橋2丁目3番13号
(22) 出願日	平成2年(1990)6月26日	(72) 発明者	菅原 祐治 東京都中央区京橋2丁目3番13号 東洋 インキ製造株式会社内
(65) 公開番号	特開平4-56566	(74) 代理人	弁理士 川井 治男
(43) 公開日	平成4年(1992)2月24日	審査官	高橋 泰史
		(56) 参考文献	特開 昭60-143342 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 墨成分発生処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 原色の各インキ量に対して墨インキ量に対応させるルックアップテーブルを各原色について用意し、3色色分解データが表わす各原色のインキ量に対応する各墨インキ量を前記ルックアップテーブルを検索することによって求め、該求めた各墨インキ量の最小値を当該3色色分解データに対応する墨インキ量とすることを特徴とする墨成分発生処理方法

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

この発明は、カラー画像読み取り装置から読み込んだ3色色分解データを、墨を含む4色のデジタルデータに変換する処理方法に関するものであり、カラー印刷その他カラー画像出力装置から高画質の画像を得ようとする分野に利用され得る。

【従来の技術】

カラー印刷の分野では、カラー画像読み取り装置により読み込んだ {R, G, B} の3色色分解データをデジタル化しかつ補色関係に逆転させて、シアンC、マゼンタM、イエローYの3色のデジタルデータ {C, M, Y} を得て、各色毎に版を作製し、版毎にインキを換えて順に重ね刷りして画像を得ている。

しかるに、一般的にシアンC、マゼンタM、イエローYのインキは、理想的なCMYインキと比べ分光反射特性が大きくずれているため、減法混色法によるカラー画像出力装置を用いCMYインキを同量重ね合わせたとしても、完全な墨（グレー）を再現することができず、例えばイエローがかったグレーや赤みがかったグレーとなって「色再現が不安定」になる問題や、「グレー部の濃度不足」になる問題が生じる。

(2)

第2686673号

1

そこで、CMYの3色が重なり合う部分についてはその重なり合う分のインキの一部若しくは全部を墨Kで置き換え、CMYとKの4色で色を再現するという方法が一般的に用いられている。

この、3色の重なり分のうち全部を墨で置き換える方法はフルブラック法といわれ、重なり分のCMY各インキ量と墨インキ量の関係は第7図に示すような曲線で表わされる。また重なり分の一部を墨で置換え、しかも墨での置き換え量を3色の重なり分のグレーがある濃度（墨発生開始濃度）に達するまでは0とし、その後墨発生量を線形に増加させる方法はスケルトンブラック法といわれ各インキ量と墨インキ量の関係は曲線で表わされる。

フルブラック法とスケルトンブラック法は、いずれも、墨の発生を開始するグレー濃度（スターティングポイント:STP）と墨インキに置き換える最大量の2つのパラメータで決定される曲線によって各グレー濃度における墨の発生量を決める方法であるから、コントロールが容易であり、従来一般に使用されていた方法である。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかるに、このような従来の方法においては、墨発生領域のうちの低濃度域側（STP付近）における墨の発生量の変化が人間の感覚では非常に急に感じられ、画像中でのその部分が不自然に見える問題がある。

また、スケルトンブラック法では、墨発生領域が狭いため、濃度が急激に変化するという問題が起る（トーンジャンプ）。

この発明は上記の如き事情に鑑みてなされたものであって、墨発生の開始点付近での墨発生量の増加を緩かにして人間の感覚に自然に感じられるようにしたり、トーンジャンプのない軟調な色再現を実現することができ、しかもその墨発生処理が高速で行える墨成分発生処理方法を提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

この目的に対応して、この発明の墨成分発生処理方法は、原色の各インキ量に対して墨インキ量を対応させるルックアップテーブルを各原色について用意し、3色色分解データが表わす各原色のインキ量に対応する各墨インキ量を前記ルックアップテーブルを検索することによって求め、該求めた各墨インキ量の最小値を当該3色色分解データに対応する墨インキ量とすることを特徴としている。

〔作用〕

このように構成された墨成分発生処理方法においては、3色色分解データが表わす各原色のインキ量に対して墨インキ量を対応させるルックアップテーブルが色毎に用意される。

カラー画像読み取り装置等から3色色分解データが与えられたとき、このデータが表わす各原色のインキ量に対する墨インキ量が、各色の前記ルックアップテーブルを検索することによって求められ、これらの墨インキ量

2

のうちの最小値が求められ、この最小値が前記与えられたデータに対する墨インキ量とされる。

〔実施例〕

以下、この発明の詳細を一実施例を示す図面について説明する。

第1図はこの発明の墨成分発生処理方法を示しており、第1図において1, 2, 3は各々ルックアップテーブルである。ルックアップテーブル1, 2, 3は各シアンC、マゼンタM、イエローYの3原色のインキ量0, 1, 2, …, 255に対応する墨インキ量を1次元メモリ上に格納したものである。

なお、上記したルックアップテーブルを4色分解できる市販のスキナナから読込んだデータを利用して作成することもできる。

この原色のインキ量に対応する墨インキ量の対応のさせ方はインキの特性等に応じて任意に選択できるが、例えば前述のようなSTP付近で不自然になるのを防ぎ、しかも高濃度部では十分な墨を発生するようにしたい場合、例えば第2図のように、STP付近では増加率が小さくて次第に増加率が大きくなり、最高濃度部では墨インキ量の最大値に到達するような曲線を描くように設定することができる。

ここに、第2図の各曲線は各々関数

$$\begin{aligned} K_C &= 2.104 \times 10^{-22} \times C^{10.05} \\ K_M &= 5.433 \times 10^{-13} \times M^{6.175} \\ K_Y &= 2.104 \times 10^{-16} \times Y^{7.625} \end{aligned}$$

（但し負値になった場合は0とし、255より大となった場合は255とする）

で与えられる。

これらの式を用いて、ルックアップテーブル1（ LUT_C ）、ルックアップテーブル2（ LUT_M ）、ルックアップテーブル3（ LUT_Y ）を設定する。代表例として LUT_C を第3図に示す。

カラー画像読取装置等からインキ量の組を表わすデータ（C, M, Y）が与えられたときCの値によりルックアップテーブル1を検索してCに対する墨インキ量 K_C を求め、同様にMの値によりルックアップテーブル2を検索してMに対する墨インキ量 K_M を求め、またYに対する墨インキ量 K_Y を求める。例えば与えられたデータが表わすインキ量がC=170, M=210, Y=135であった場合、 $K_C=5$, $K_M=119$, $K_Y=4$ となる。

K_C , K_M , K_Y の最小値をもってデータ（C, M, Y）に対して発生する墨インキ量Kとする。この例ではK=4となる。

処理対象のカラー原稿4を3色色分解し、グレー部のデータの各原色成分をグレー濃度を横軸としてプロットしたグラフが第5図で示され、このときのそれら各グレー部のデータに対する墨インキ量Kを求めた結果が第4図に示されている。

前記フルブラック法、スケルトンブラック法の、第7

(3)

第2686673号

3

4

図に示した原色インキと墨インキの対応を、ルックアップテーブル1, 2, 3に設定すれば、これら従来の方法も本発明によって実施可能である。ここではC, M, Yインキが同量重なった時その量の墨インキにかえるから、各原色のインキ量Xに対する墨インキ量を、フルブラック法の場合はXとし、スケルトンブラック法の場合は、 $X-128$ (但し負となったときは0)、として設定する。この場合、第5図の各グレー部データに対する墨インキ量は各々第6図のグラフで示される。

ルックアップテーブル1, 2, 3の設定の仕方は任意であり、インキの特性や画像の目的等により選択する。各原色インキ量と墨インキ量の関係は1次関数、高次関数、べき乗関数、対数関数、その他の任意の関数となし得るからコンピュータにより高速に設定できる。各原色毎にルックアップテーブルを作ることでインクの分光反射特性の違いを考慮したテーブルを作ることができる。

またこれら3つのテーブルを同じに設定する場合は、3つのテーブルを用意するかわりに1つのテーブルを用意することにしてもよい。

【発明の効果】

3色色分解データが表わす各原色のインキ量に対して墨インキ量を対応させるルックアップテーブルの設定は3次関数、高次関数、その他の関数を用いてコンピュータで高速に計算した結果を用いることができるから容易かつ高速に処理できる。

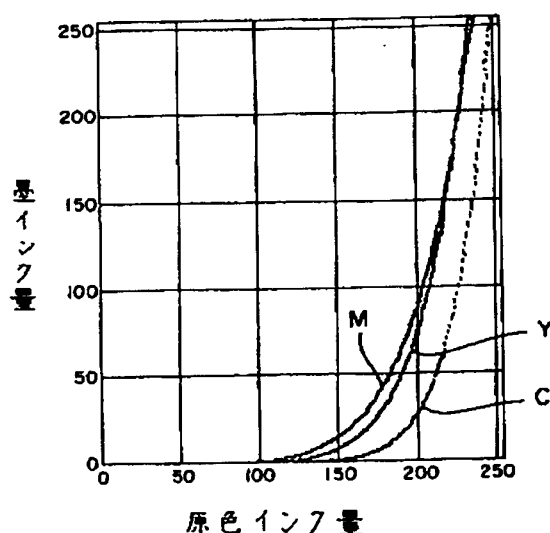
以上の説明から明らかな通り、この発明によれば、墨発生の開始点付近での墨発生量の増加を緩かにして人間の感覚に自然に感じられるようにしたり、トーンジャンプのない軟調な色再現を実現するために、墨発生量を緩かにする曲線を微妙に調整したりすることが容易に行え、しかもその墨発生処理が高速で行える墨成分発生処理方法を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

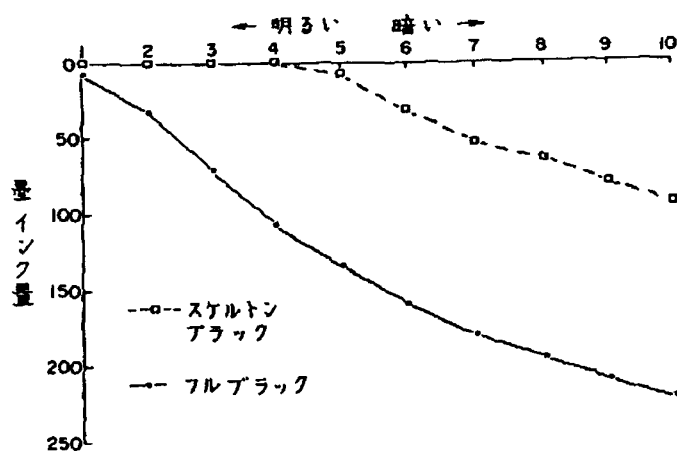
第1図はこの発明の一実施例に係わる墨成分発生処理方法を示す説明図、第2図は原色インキ量に対する墨インキ量の例を示す曲線、第3図はシアンインキ量に対する墨インキ量が第2図で示される場合のルックアップテーブルの設定の仕方を示す説明図、第4図は第5図に示される3色色分解データについて第2図の曲線を用いて設定したルックアップテーブルを用いて墨成分発生した墨インキ量を示す図、第5図はグレー濃度の変化に対する3色色分解データの分布の例を示す図、第6図は第5図に示される3色色分解データについて第7図で示される直線を用いて設定したルックアップテーブルを用いて墨成分発生した墨インキ量を示す図、及び第7図は従来の下色除去法で用いられた原色インキ量と墨インキ量の関係を示す図である。

1……ルックアップテーブル (LUT^C)、2……ルックアップテーブル (LUT^M)、3……ルックアップテーブル (LUT^Y)、4……カラー原稿

【第2図】



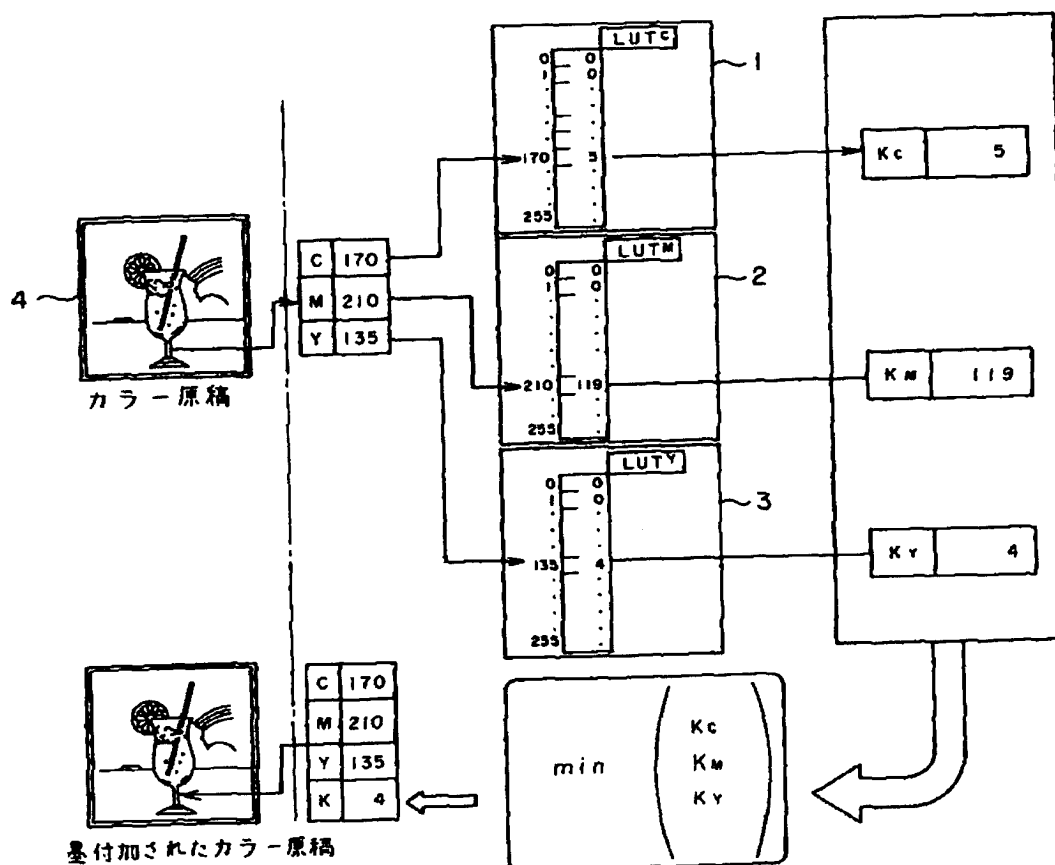
【第6図】



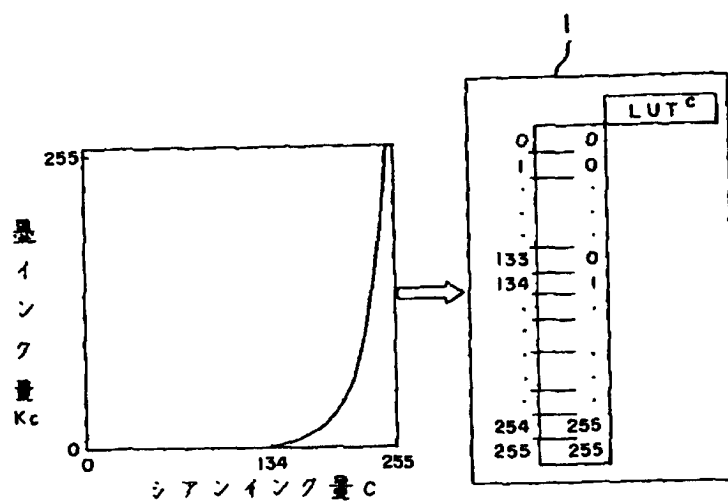
(4)

第2686673号

【第1図】



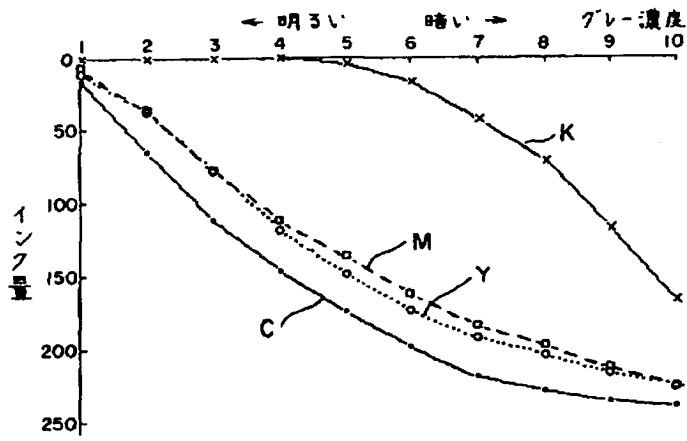
【第3図】



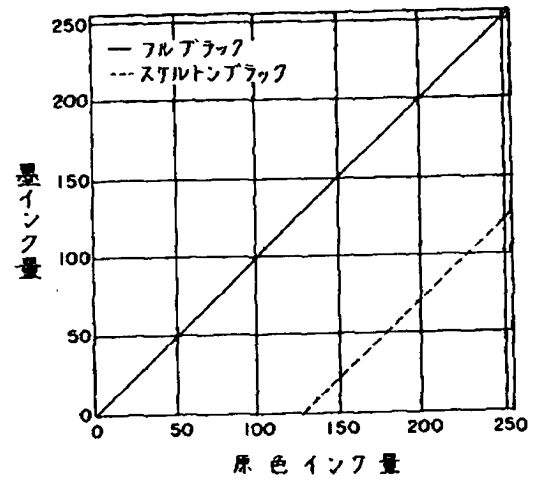
(5)

第2686673号

【第4図】



【第7図】



【第5図】

